

# 筑波技術短期大学における World-Wide Web サーバの構築と管理

筑波技術短期大学 電子情報学科 渡辺 隆  
( E-mail : takashi a. tsukuba-tech. ac. jp )

要 旨：筑波技術短期大学においては、1995年3月より WWW サーバを試行的に立ち上げて運用を行っており、主として本学の教育業務の紹介を中心にして利用されている。ここでは、この WWW サーバについて簡単に述べる。

キーワード：インターネット、WWW、ネットワーク管理

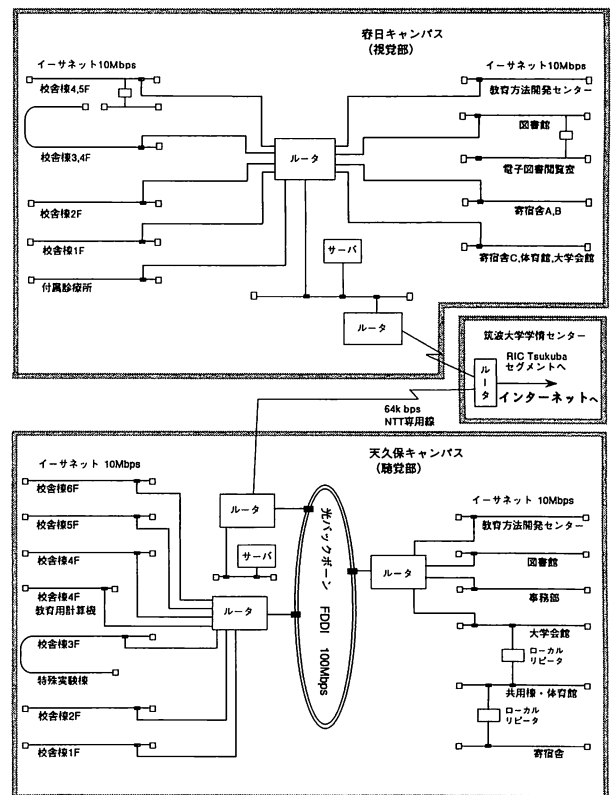
## 1. 筑波技術短期大学のネットワークシステム

最近，インターネットの利用が急激に増加しているが，その背景には，多数の World-Wide Web (WWW, または Web) サーバが立ち上がっており，それに伴って企業の広告活動などの商業利用が開始されたことがあげられる。インターネット上で利用できるネットワークの機能は，電子メール・ニュース，WWWデータベースの利用，ftpなどのファイルサービスがある。また最近，ビデオ動画と音声の双方向通信，例えば，CU-SeeMeのような魅力的な通信が低価格で実現できるようになり，インターネットを中心としたネットワーク利用は，今後更にも更に急速に普及が進むと思われる。

インターネットのネットワーク機能を利用するには，利用者側のコンピュータの通信環境整備に先だって，LAN の整備やインターネットへの接続など，ネットワーク環境の整備が前提となる。本学のコンピュータネットワークは1993年度に整備が行われ [ 1 ]，学内利用者も順調に増加してきている。本学には聴覚部・視覚部の2つのキャンパスがあり，それぞれの部に複数の学科，及び教育方法開発センター・保健管理センター及び図書館等がある (図1)。インターネット上の各種サーバプログラムを動作させるコンピュータとしては，UNIX ワークステーション (WS) が一般的である。本 (聴覚部) キャンパスでは，メールホストとして，1台の WS (Fujitsu IP/C) を使用しているが，今回このWSにWWWサーバのインストールを行った。

## 2. WWW (World Wide Web )

WWWは，テキストのみの電子メールやニュースと異なり，テキスト・画像・音声データを組み合わせて使用することのできるマルチメディアデータベースである。この魅力的なデータベースは簡単に作成できることから，



第1図 筑波技術短期大学ネットワーク概念図

現在非常に多くの WWW データベースがインターネット上に存在し，インターネットの中で最も利用される機能である。

WWWは，さまざまな種類のリンクでつながれた膨大な情報を，いつでも自由に見ることのできるシステムである。WWWサーバにアクセスするには，ブラウザと呼

ばれるプログラムを使う。ブラウザはサーバから情報を得るので、サーバに対して「クライアント」と呼ばれる。ブラウザの役割は2つあり、1つは、与えられたネットワーク上の情報のアドレス（URL）を持つ WWW サーバにアクセスして、その情報の形式（http, ftp, ニュース, メールなど）に応じて動作することである。ブラウザのもう一つの役割は、WWWのドキュメント処理である。WWWの「ページ」において、ドキュメントの「文章」やインライン画像の表示の他、外部イメージ、音声などへのリンクがあればそれを所定の方法で処理する。代表的なブラウザの詳細は、参考文献のURLを参照願いたい [ 2, 3, 4, 5, 6 ]。この中では、NetscapeやMosaicが一般的と思われる。Lynx は、カンザス大学で開発されたもので、テキストベースのシステムでインターネットに接続する場合に用いられる。高速で電子メール機能もサポートされた定評のあるブラウザとして知られている。

### 3. WWW サーバのソフトウェア

WWWサーバのソフトウェアは CERN（ヨーロッパ高エネルギー研究機構）で開発されたcern-httpd 3.0 [ 7 ] を利用した。他には NCSA（イリノイ大学スーパーコンピュータセンター）で開発されたものがあるが、多言語対応機能、使いやすさなどの点で、良いように思われるCERNサーバを最終的には採用した。

図2にhttpdの設定条件を記述したhttpd.confファイルの内容を示した。この設定では、/opt/www/w3/以下をサーバで公開するデータ領域としている。また、/opt/www/w3/tct/ 以下のデータ領域は、学内からのアクセスのみ許可されるようになっているため、一般公開できない学内連絡用に使用することができる。

また、画像をクリックする際のポインタ位置によって、呼びに行くデータを変えることができるimagemap（クリックマッピング）機能を利用できるように設定を行った。クリックマッピングは、ユーザ（ブラウザ）が指定したパラメータをWWWサーバが読み取って、特定のプログラムで処理を行った上で、その結果をブラウザに返すという機能を用いているが、このようなユーザとサーバの間の一連の相互作用は、CGI（Common Gateway Interface）として知られている。単に書類をブラウズするのではなく、例えば図書データベースで、ユーザの入力した文字列を検索するような機能は、このCGIが用いられる。今後WWWサーバの機能として、CGIを利用してユーザとサーバが対話的に情報交換を行う（インタラクティブな）情報提供サービスが多くなっていくと考えられる。

```
# CERN httpd_3.0 Configuration File
HostName                www.tsukuba-tech.ac.jp
ServerRoot               /opt/www
ServerType               StandAlone
Port                     80
PidFile                  /opt/www/httpd-pid
Welcome                  Welcome.html
# Access restriction
Protection                SECRET {
GET-MASK                  @(*.tsukuba-tech.ac.jp, 147.157.*.*)
}
protect /tct/*           SECRET
Map                       /cgi-bin/*      /htbin/*
Exec                      /htbin/*        /opt/www/w3/cgi-bin/*
AccessLog                 /opt/www/httpd-log
ErrorLog                  /opt/www/httpd-errors
LogFormat                 Common
LogTime                   LocalTime
Caching                   Off
Pass                      /*                /opt/www/w3/*
```

第2図 WWWサーバ設定ファイル

代理サーバ（proxy server）は、直接学外に接続できないユーザ（コンピュータ）のために、外部サーバのデータを中継する機能である。CERNサーバにもproxy機能があるが、本学（聴覚部）では、複数のプロトコルについて代理サーバが必要なため等の理由により、DeleGateと呼ばれる汎用代理サーバを利用している。

一方、学内のサーバを外部のクライアントに公開する場合がある。この場合、セキュリティ上の配慮から、内部にどのようなホストがあるかという情報を、外部に漏らさず対応する必要がある。代理サーバのマウント機能を使うと、複数のサーバ上の資源を、すべて1台のサーバ上にあるかのように見せる設定を行うことができる。

この代理サーバのもう一つの重要な機能としてcachingがある。これは一度中継したデータのある期間cacheに保存しておき、同じデータの中継要求があった場合、cacheデータを返す。これにより、同じデータを何度も送信元にリクエストすることが避けられるので、ネットワーク上のトラフィックの軽減に貢献する。また、cacheを返すproxyサーバとユーザとの間の通信は、通常は同一LAN上で行われるので、高速なresponseが可能となる。これにより、多数のユーザが同時にアクセスしている場合の応答遅れをカバーすることができる。

#### 4. WWW サーバによる公開情報

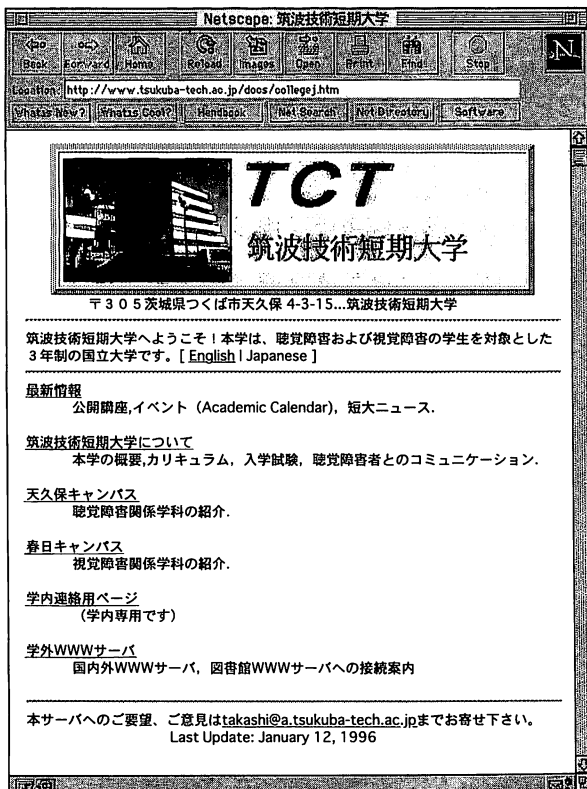
WWWサーバでは、ハイパーテキストと呼ばれる、情報検索先がリンクされたテキストを提供することにより、マウスのクリックなどの簡単な操作で必要な情報が呼び出せるようになっている。第3図は、本学のWWWサーバ (<http://www.tsukuba-tech.ac.jp>) をアクセスした時に最初に表示されるCOVER PAGE (日本語版) の図である。また、第4図は、その画面表示に使用されるデータ (HTML 文書) である。ここに書かれている<A HREF = " " >又は、<IMG SRC = " " >の部分に情報の所在が記述されている。現在、大部分の項目について、日本語及び英語の両方のデータが用意されている。

WWWで公開できる情報として、(I) 大学の教育研究情報 (入試、公開講座、診療所、企画公報、教官の研究成果)、(II) 大学の出版物 (テクノレポート)、(III) 図書館文献検索サービス、(IV) 各種データベース (手話表現、音声、点字文献等)、(V) 科研費報告書、(VI) 学生の作品、卒業制作などの情報があげられる。その他センターや学科の情報があげられる。また、その他学内各部所で作成されていて、共通的に利用できるデータベースは今後WWWを使って学内や必要に応じて学外へも公

開することが考えられる。例えば、電子工学専攻で受信している気象衛星 "ひまわり" の雲画像を気象情報として学内利用に提供することなどがあげられる。

#### 5. 画像の利用と画像転送のテクニック

WWWデータベースへアクセスして利用できる画像、特にテキストと一緒に表示されるインラインイメージは、GIFが一般的で、本学のCOVER PAGEなどの画像はGIFフォーマットが用いられている。一方、JPEGは、フルサイズの画像が必要な場合利用される。これは、JPEGがGIFに比べて圧縮率が高く、画像が大きい割には伝送上有利であるためである。よく使われるテクニックとして、文書内に小さなGIF画像をインラインイメージとして並べて置いておき、フルサイズ画像の要求があれば、このうちの1つを外部イメージとしてJPEGで送る方法がある。また、interlaced GIF画像は、画像の大まかな部分から先に転送、細部を後から送るので、適当な所でそれ以上画像転送が必要かどうかの判断ができる。また、NetscapeなどのJPEG画像をインラインイメージとして処理できるブラウザが現れたので、今後、GIFに代って、より規格が明確なJPEGが標準フォーマットとして使用されると思われる。



第3図 筑波技術短期大学WWWのCOVER PAGE

#### 6. まとめ

WWWは「分散型データベース」であることが一つの大きな特徴である。これは、あるサイトが公開している情報を見たいときには、そのサイトまで情報を取りにゆき、見終わったら別の場所に行く、という方法でデータベースの利用がなされる。Webの情報は各サイトに置いてあるので、情報を更新すべき時には、情報提供者が適宜更新する。これにより、Web利用者は「常に最新情報の載ったデータベース」を所有していることになる。Webに情報を出す立場としては、いつでも自分の情報を最新版にしておけるかどうか重要であるが、Webの場合はそれがいつでも可能であり、しかも出版物と異なり、印刷の手間も、再配布する時間も必要としないのである。

今回、筑波技術短期大学においてWWWホームページを試行的に立ち上げて、インターネットに情報を提供する試みを行ったところ、本学の組織情報についての要望が各所から寄せられる結果となり、WWWによる情報が広い範囲で利用されていることがわかった。インターネットの利用が活発になってきたので、大学の情報公開のツールとしてWWWの利用価値が高まってきていると判断することができる。また、各大学図書館も、WWWホームページを通じた蔵書目録情報の提供を整備しつつある。

```

<Title> 筑波技術短期大学 </Title>
<center><body bgcolor="#ffffc0"></body>
<TABLE BORDER=5><TD>
<IMG SRC="http://www.tsukuba-tech.ac.jp/docs/daimei1.gif" ALIGN=CENTER></TD></TABLE>
〒 3 0 5 茨城県つくば市天久保 4-3-15 筑波技術短期大学<BP></center>
<HR>
[<A HREF ="http://www.tsukuba-tech.ac.jp/collegee.htm"><B> English </A></B>| Japanese ]---筑波技術
短期大学へようこそ！ 本学は、聴覚障害および視覚障害の学生を対象とした3年制の国立大学です。
<BP><HR>
<DL><A HREF ="http://www.tsukuba-tech.ac.jp/docs/whatsj.htm"><B>最新情報</A></B><BP>
<DD>公開講座, イベント (Academic Calendar).<P></DD>
</DL><DL>
<A HREF ="http://www.tsukuba-tech.ac.jp/docs/aboutj.htm"><B>筑波技術短期大学について
</A></B><BP>
<DD>本学の概要, 本学の特色, 教育の概要, 入学試験, <BP>
<DD>聴覚障害者とのコミュニケーション, STUDENT LIFE.<P></DD>
</DL><DL>
<A HREF ="http://www.tsukuba-tech.ac.jp/docs/tyoukakj.htm"><B>天久保キャンパス</A></B><BP>
<DD>
聴覚障害関係学科の紹介. </DD><BP>
</DL><DL>
<A HREF ="http://www.k.tsukuba-tech.ac.jp/WelcomeJ.html"><B>春日キャンパス</A></B><BP>
<DD>視覚障害関係学科の紹介.</DD><BP>
</DL><DL>

事務スタッフのためのページ (学内専用)
<DD>準備中</DD><P>
</DL><DL>

<A HREF ="http://www.tsukuba-tech.ac.jp/docs/connect.htm"><B>学外WWWサーバ</A></B><BP>
<DD>国内外WWWサーバ, 図書館WWWサーバへの接続案内<BP>
</DL><HR>
本サーバへのご要望、ご意見は<A
HREF="mailto:takashi@a.tsukuba-tech.ac.jp">takashi@a.tsukuba-tech.ac.jp</A>までお寄せ下さい。<BP>
<CENTER><B>Last Update: December 8, 1995</B></CENTER><P>

```

第4図 COVER PAGEのソースファイル

ネットワークを利用した大学情報公開は、「社会に開かれた大学」のイメージを高めるのに重要な役割を果たすと思われるが、その中でWWWは大きな存在になってきている。

この筑波技術短期大学WWWサーバの試行を大学の本格的な情報公開のツールとして利用するには、学内各部署で組織的に情報公開を行えるような全学的な環境整備が必要になってくる。今回のWWW試行で得られた経験は、今後のWWWの活用に役立つものと考えられる。

WWWは新しい技術であるが、現在も急速に変化している。今後も積極的に新しい技術を取り入れて機能の充実を図りながら、その上で使いやすいホームページにすることが必要と考えられる。

**謝辞：**WWWサーバの立ち上げ時には、安東孝治、加藤伸子両氏の御協力を得ました。また、WWWデータの製作には電子工学3年（当時）の斉藤元（現在、東芝勤務）、大本純平（現在、シャープ勤務）氏の御協力を得ました。合わせて感謝の意を表します。

#### 参考文献

(1) 渡辺隆他13名，筑波技術短期大学コンピュータネッ

トワーク，筑波技術短期大学テクノレポートNo.2, 103-108, 1995.

- (2) Netscape (X, Windows, Mac) リンク名：Questions about Netscape  
URL：http://home.mcom.com/faq\_docs/faq\_client.html
- (3) Cello (Windows) リンク名：FAQ FOR CELLO (PART1)  
URL：http://www.einet.net/EINet/WinWeb/WinWebHome.html
- (4) NCSA Mosaic (X, Windows, Mac) リンク名：NCSA Mosaic Home  
URL：http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Software/Mosaic/NCSAMosaicHome.html
- (5) Lynx (UNIX and DOS) リンク名：About Lynx  
URL：http://www.cc.ukans.edu/about\_lynx
- (6) Lynxの日本語に関する情報  
URL：http://www.icsd6.tj.chiba-u.ac.jp/lynx/index-j.html
- (7) CERN httpd リンク名：CERN Server User Guide  
URL：http://www.cern.ch/httpd\_3.0